

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

DOI: 10.31617/2.2023(47)09
УДК 664.761

Михайло КРАВЧЕНКО,
д. т. н., професор,
професор кафедри технології
і організації ресторанного господарства
Державного торговельно-економічного
університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
m.f.kravchenko@gmail.com

Mikhailo KRAVCHENKO,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Professor at the Department of Technology
and Organization of Restaurant Business
of the State University of Trade and
Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
ORCID: 0000-0003-1425-563X

Володимир ПІДДУБНИЙ,
д. т. н., професор,
професор кафедри технології і
організації ресторанного господарства
Державного торговельно-економічного
університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
v.piddubnyi@knu.edu.ua

Volodymyr PIDDUBNYI,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Professor at the Department of Technology
and Organization of Restaurant Business
of the State University of Trade and
Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-1497-7133

Ольга РОМАНОВСЬКА,
к. т. н., доцент, доцент кафедри
харчових технологій,
готельно-ресторанного
і туристичного сервісу Чернівецького
торговельно-економічного інституту
ДТЕУ
Центральна площа, 7, м. Чернівці, 58002,
Україна
romaolga35@gmail.com

Olha ROMANOVSKA,
PhD (Technical Sciences), Associate
Professor, Associate Professor at the
Department of food technologies, hotel,
restaurant and tourist service of
Chernivtsi Institute of Trade and
Economics of SUTE
7, Tsentralna Square, Chernivtsi, 58002,
Ukraine
ORCID: 0000-0003-4027-560X

ФУНКЦІОНАЛЬНО- ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ТІСТА

Застосування готових борошняних сумішей для виготовлення хлібобулочних, кулінарних та кондитерських виробів допомагає оптимізувати технологічний процес виробництва. Використання борошна з пророщеного зерна пшениці у борошняних сумішах, яке має значно більшу харчову цінність, ніж звичайне, суттєво впливає на фізико-хімічні характеристики тіста, оскільки воно не містить клейковини, що

FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF FLOUR MIXTURES FOR DOUGH

The use of ready-made flour mixtures for the production of bakery, culinary, and confectionery products helps to optimize the technological process. The use of flour made from sprouted wheat grains in flour mixtures, which has significantly higher nutritional value than regular wheat flour, significantly affects the physicochemical characteristics of the dough as it does not contain gluten, which plays a crucial role in its structural and mechanical



Copyright © Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

визначально впливає на його структурно-механічні властивості. Саме тому важливим є дослідження оптимальної концентрації такого борошна та технологічних умов його використання. Відтак, метою статті є вивчення властивостей борошняних сумішей, виготовлених із пшеничного борошна вищого сорту, борошна з пророщеного зерна пшениці та порошку керобу сорту Tylliria, і визначення їхньої технологічної придатності для різних видів кондитерського тіста. Для цього досліджено функціонально-технологічні показники сумішей з обох видів борошна у співвідношеннях від 10 до 90 % та порошку керобу у кількості 10 % від маси борошна пшеничного вищого сорту.

На основі проведених досліджень властивостей борошняних сумішей та тіста встановлено їхню низьку здатність утворювати тісто з високими структурно-механічними властивостями, і напрямом їх технологічного використання є бісквітне та пісочне тісто.

Ключові слова: клейковина, еластичність, водопоглинальна здатність, реологія, пророщене зерно, борошно.

properties. Therefore, it is important to investigate its optimal concentration and technological conditions for use. The aim of the study is to investigate the properties of flour mixtures made from a combination of high-grade wheat flour, flour from sprouted wheat grains, and Tylliria carob powder, and to determine its technological suitability for different types of confectionery dough. For this, the functional and technological indicators of mixtures of both types of flour in ratios from 10 to 90% and carob powder in the amount of 10% of the mass of wheat flour of the highest grade were investigated. Based on the conducted research on the properties of flour mixtures, it was found that the indicators of water absorption capacity, elasticity, and formation time decrease, while the dilatation indicator increases. These findings suggest a low ability to form dough with high structural and mechanical properties.

The results of the research on physicochemical properties (water absorption capacity, formation time, dilatation, and dough elasticity) of flour mixtures determine their potential technological application in low gluten confectionery dough, including sponge and shortcrust dough.

Keywords: gluten, elasticity, water absorption capacity, rheology, sprouted grain, flour.

Вступ.

Борошно з різних видів зернових культур широко використовується у харчовому виробництві. Воно є основним рецептурним інгредієнтом у виготовленні борошняних кондитерських виробів (БКВ), але суттєво вирізняється за основними показниками харчової цінності, зокрема за вмістом білка, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів. Проте якість рецептурної сировини не завжди відповідає технологічним вимогам щодо забезпечення необхідних структурно-механічних властивостей тіста для отримання продукції із запланованими показниками якості, що призводить до необхідності коригування рецептури і параметрів проведення технологічного процесу. Одним із перспективних шляхів вирішення цієї проблеми є цілеспрямоване застосування у технології БКВ борошняних сумішей, інгредієнти яких мають широкий спектр технологічних властивостей, що дає змогу покращити фізико-хімічні й органолептичні характеристики тістових напівфабрикатів, коригувати харчову цінність готових виробів та інтенсифікувати технологічний процес.

До деяких борошняних сумішей додатково додають продукти переробки зерна, як-от зародок, оболонку зерна, різні види овочевих, ягідних порошоків тощо, що певним чином впливає на функціонально-

технологічні властивості тіста, виробленого з них (Собко, 2019; Сильчук та ін., 2020; Шелудько, 2019; Юрченко & Шабельська, 2018).

Тісто є системою, до складу якої крім борошна зі слабкою клейковиною входять цукор, яйцепродукти, жир тощо. Залежно від рецептурного складу утворюється слабоструктурована або пластично-в'язка гетерогенна тістова система. Застосування борошна з пророщеного зерна пшениці у складі борошняних сумішей, яке має значно вищу харчову цінність, ніж пшеничне борошно, позначається на фізико-хімічних властивостях тіста, адже не містить клейковини, яка має визначальний вплив на його структурно-механічні властивості. Саме тому важливим є дослідження його раціональної концентрації та технологічних умов використання.

Миколенко та Захаренком (2021) розроблено борошняні суміші з амарантового і льняного борошна. Встановлено, що амарантове має вищу вологість та підвищену водопоглинальну здатність, що сприяє формуванню необхідної пластично-в'язкої структури пісочного тіста. Авторами визначено оптимальне співвідношення амарантового та пшеничного борошна у рецептурі пісочного тіста, яке становить 1 : 1.

Борошняну суміш з додаванням порошку з ягід малини, брусниці, фруктози та кербу для вафельного тіста розроблено Новіковою та Каменєвою (2020). Визначено, що додавання зазначених інгредієнтів сприяє зменшенню вмісту жиру, покращенню органолептичних властивостей вафельних виробів, а також їхньої харчової та біологічної цінності.

Господаренком та ін. (2017) встановлено, що додавання борошна зі спельти позитивно впливає на реологічні властивості кондитерського тіста, завдяки чому збільшується питомий об'єм і пористість випечених кексів та бісквітів.

Розроблено борошняну суміш із кукурудзяним і кокосовим борошном для пісочного печива. Авторами (Ткаченко та ін., 2015) визначено, що розроблені вироби мають кращі текстурні характеристики й органолептичні властивості за контрольний зразок.

Виробляються борошняні суміші також із кокосовим, льняним та кунжутним порошком. Встановлено найбільшу вологоутримувальну здатність борошняних сумішей із кокосовим борошном (Філінська, 2023), що позитивно впливає на якість готових кондитерських виробів.

Використання додаткової сировини до борошняних сумішей порізно впливає на водопоглинальну здатність та час утворення тіста, а також призводить до зменшення його стійкості. Фізико-хімічні властивості клейковинного комплексу різних видів борошна та їхніх сумішей визначають технологічні властивості тіста, виготовленого з них, і, відповідно, готових виробів.

Борошно з пророщеного зерна пшениці містить понад 12 % білка, амінокислотний склад якого відзначається високим вмістом лізину, широким спектром макро- та мікроелементів, клітковини, вітамінів групи В.

Порошок керобу сорту *Tylliria* має низький вміст жиру (1–3 %), містить до 35 % клітковини, вітаміни групи В, а також аскорбінову кислоту, ретинол, токоферол, кальциферол (Romanovska, 2022; Sęczyk et al., 2016). Важливо визначити вплив зазначених інгредієнтів на фізико-хімічні властивості борошняних сумішей та їхню технологічну придатність.

Мета роботи – дослідити функціонально-технологічні властивості борошняних сумішей, виготовлених із пшеничного борошна вищого сорту, борошна з пророщеного зерна пшениці та порошку керобу сорту *Tylliria*, і визначити технологічну придатність їх для різних видів кондитерського тіста.

Предмет дослідження – борошно пшеничне вищого сорту (БПВС) як контроль за ГСТУ 46.004-99, борошняні суміші із заміною борошна пшеничного вищого сорту на борошно з пророщеного зерна пшениці (БПЗП) за ТУ У 10.6-05476322-001:2013 у кількості від 10 до 90 % та порошок керобу за Висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 23.02.2012 № 05.03.02-03/13533 у кількості 10 % від маси борошна пшеничного вищого сорту (дослід) (Кравченко та ін., 2017).

Оптимальну концентрацію інгредієнтів у борошняних сумішах визначено на фаринографі фірми *Brabender* (Німеччина) за показниками водопоглинальної здатності, а також за часом утворення, стійкістю й еластичністю приготованих із них тістових систем.

В утворенні структури тіста для різних видів борошняних кондитерських виробів велику роль відіграють клейковинні білки борошна, які під час замішування тіста поглинають воду та, утримуючи її, утворюють клейковинний каркас. Тому саме якість та кількість клейковини пшеничного борошна зумовлюють текстурні характеристики тіста.

Кравченко & Романовська (2016) встановили, що додавання борошна з пророщеного зерна пшениці призводить до зниження загальної кількості сирової клейковини. Так, при додаванні від 10 до 20 % борошна з пророщеного зерна пшениці до маси борошна пшеничного вміст клейковини зменшується на 10.9–21.8 %, при додаванні 30–40 % – на 41.7 та 65.7 %, при додаванні 50–90 % – на 82.1 та 97.3 % відповідно.

Зі збільшенням кількості борошна з пророщеного зерна пшениці відбувається незначне підвищення показників пружності клейковини. Зниження кількості клейковини при додаванні борошна з пророщеного зерна пшениці може бути пов'язано з тим, що під час сушіння пророщеного зерна за температури 55–60 °C відбувається денатурація білка, що надалі впливає на водопоглинальну здатність тістових мас та гідратаційну здатність клейковини. Потрібно зазначити, що зменшення пружності клейковини борошна не впливає на якість виробів, оскільки утворення міцного клейковинного каркасу може призвести до надмірного ущільнення структури тіста (Hřivna et al., 2018).

Отже, білки БПЗП характеризуються низькою водопоглинальною здатністю і впливають на процеси тістоутворення. Тому вважаємо за доцільне визначити вплив БПЗП та порошку керобу на структурно-механічні властивості тіста. Вивчення реологічних властивостей тістових модельних композицій дасть змогу отримати дані про характер динаміки формування тіста.

1. Дослідження фізико-хімічних властивостей борошняних сумішей і тістових напівфабрикатів на їхній основі.

На початковому етапі досліджень визначено водопоглинальну здатність борошняних сумішей, результати представлено на *рис. 1*.

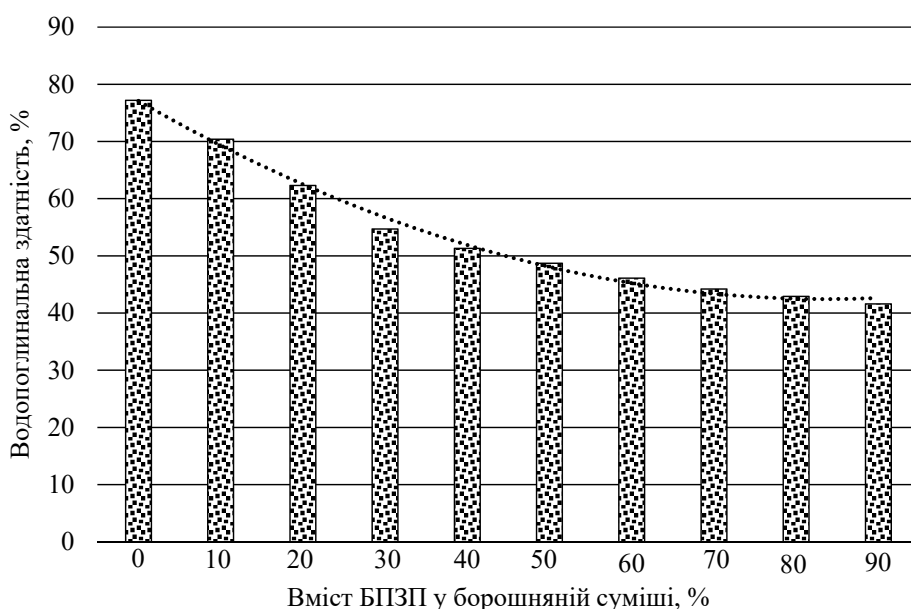


Рис. 1. Водопоглинальна здатність борошняних сумішей

Джерело: досліджено авторами.

Аналіз даних свідчить, що водопоглинальна здатність зменшується при збільшенні БПЗП відносно контролю від 46.2 до 8.9 %. Зниження цього показника пов'язано зі зменшенням здатності денатованих білків та декстринізованого крохмалю БПЗП поглинати воду.

Для утворення тіста нормальної консистенції потрібен певний час, який буде змінюватися залежно від кількості води, необхідної для його утворення, та від вмісту клейковинних білків. Тривалий час утворення тіста вказує на борошно із сильною клейковиною, більш короткий – з клейковиною слабкою за силою. Результати дослідження часу утворення тіста з борошняних сумішей наведено на *рис. 2*.

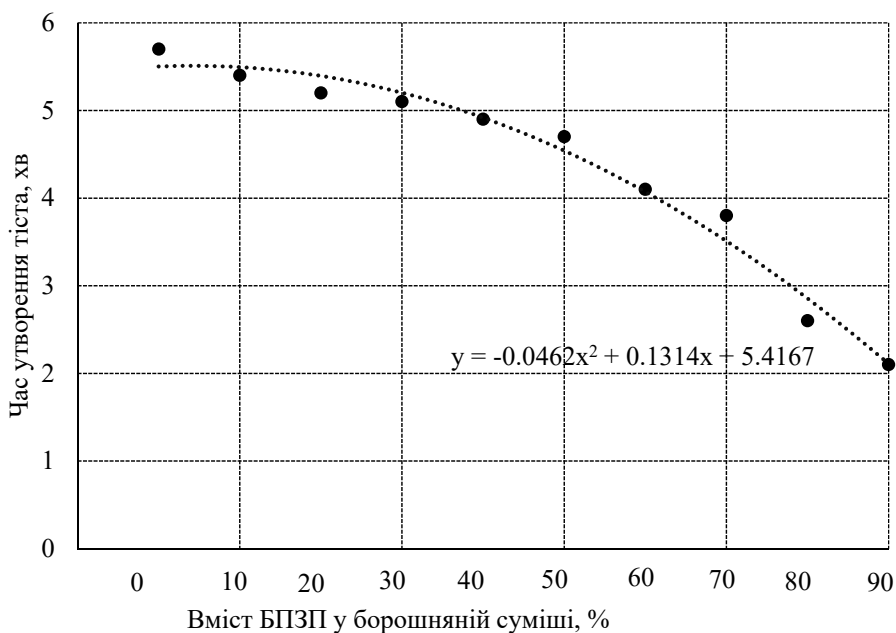


Рис. 2. Час утворення тіста з борошняних сумішей

Джерело: досліджено авторами.

З огляду на дані, варто зазначити, що для борошна пшеничного вищого сорту (контроль) час утворення тіста становить 5.7 хв, для борошняних сумішей із БПЗП цей показник зменшується з 5.4 до 2.1 хв, як для сумішей із більш слабкою клейковиною.

Зменшення кількості та якості клейковини борошняних сумішей впливає як на час утворення тіста, так і на показник розрідження, що представлено на рис. 3.

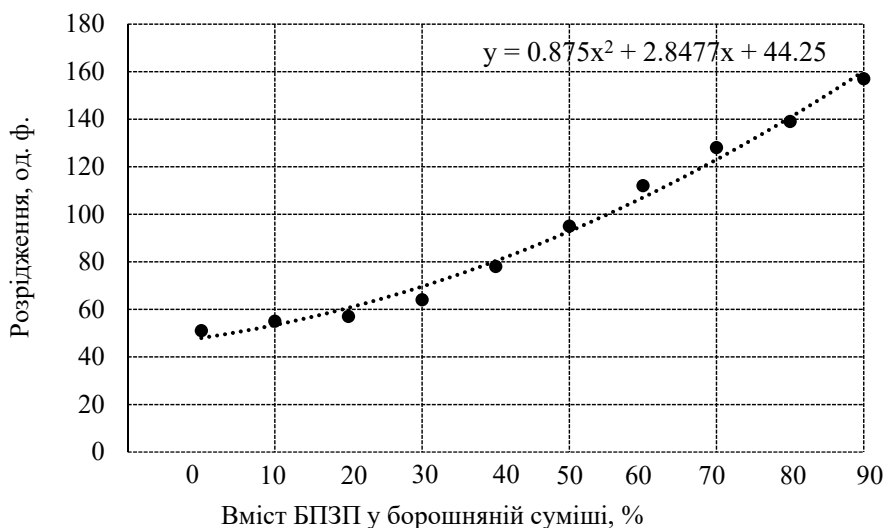


Рис. 3. Розрідження тіста з борошняних сумішей

Джерело: досліджено авторами.

Аналіз даних свідчить, що показник розрідження борошняних сумішей збільшується відносно контролю від 7.8 до 207.8 %, внаслідок чого структура тіста під дією механічного навантаження зазнає руйнування.

Досліджено показник еластичності тіста на основі борошняних сумішей, дані наведено на *рис. 4*.

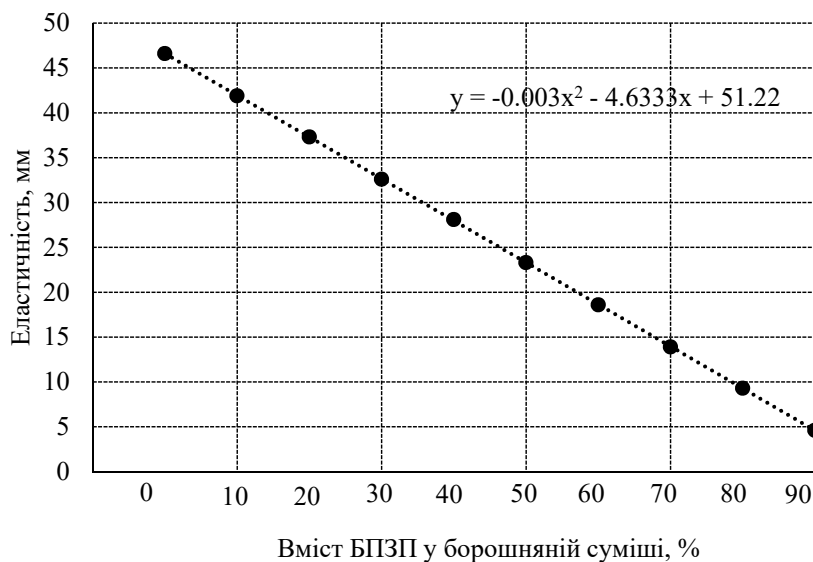


Рис. 4. Еластичність тіста з борошняних сумішей

Джерело: досліджено авторами.

З результатів дослідження показника еластичності тіста з борошняних сумішей випливає, що зі збільшенням БПЗП цей показник зменшується на 9.8–89 % відносно контрольного зразка.

Проведені дослідження водопоглинальної здатності борошняних сумішей, часу утворення, розрідження й еластичності з них тіста свідчать, що оптимальне співвідношення у них борошна пшеничного вищого сорту, борошна з пророщеного зерна пшениці та порошку кербу становить 60 : 30 : 10 відповідно.

2. Напрями використання розроблених борошняних сумішей.

Для визначення напрямів використання досліджуваних борошняних сумішей здійснено порівняльну характеристику фізико-хімічних властивостей різних видів кондитерського тіста з таким, що вироблено на основі розробленої суміші.

Фізико-хімічні показники борошна різних видів (за вологості 14.5 %) і тіста на їхній основі представлено в *таблиці*.

Фізико-хімічні властивості борошна різних видів
та тіста на їхній основі

Вид тіста	Борошно	Тісто		
	вміст клейковини, % (за ГСТУ 46.004-99)	час утворення, хв	розрідження, од. ф.	еластичність, мм
Прісне	30–32	5.5	31–50	47–50
Заварне	28–36	5.3	51–60	42–45
Бісквітне	28–30	5.0	61–80	30–35
Пісочне	28–30	4.8	81–120	28–30
Досліджуваний зразок (60:30:10)	28.0	5.1	64	32.6

Джерело: складено авторами на основі Кравченко та ін. (2022); Ткачик (2016); Перепелиця (2019).

Як свідчать наведені дані, за вмістом клейковини досліджувана суміш може підходити для приготування заварного, бісквітного і пісочного тіста, а за показниками тіста на основі суміші (часом утворення, розрідженістю й еластичністю) – для бісквітного та пісочного.

Отже, за сукупністю фізико-хімічних показників тістовий напівфабрикат із досліджуваної борошняної суміші наближений до показників тіста, яке використовують у технології бісквітного та пісочного.

Висновки.

За результатами дослідження фізико-хімічних властивостей тіста з борошняних сумішей із пшеничного борошна вищого сорту, борошна з пророщеного зерна пшениці та порошку кербу сорту *Tylliria*, визначено їх найкраще співвідношення у процентах (60 : 30 : 10) та напрями технологічного використання у кондитерському тісті з низьким вмістом клейковини, зокрема бісквітному та пісочному.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**REFERENCE**

- | | |
|--|---|
| Собко, А. (2019). Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів функціонального призначення для учнів. <i>Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації</i> , 2(1), 94-108. | Sobko, A. (2019). Innovative technologies of functional flour confectionery for students. <i>Restaurant and Hotel Consulting. Innovations</i> , 2(1), 94-108. |
| Сильчук, Т. А., Фурманова, Ю. П., & Павлюченко, О. С. (2020). Теоретичні передумови створення борошняних сумішей для закладів ресторанного господарства. <i>Обладнання та технології харчових виробництв</i> , 2(41), 41-46. | Sylchuk, T. A., Furmanova, Yu. P., & Pavliuchenko, O. S. (2020). Theoretical prerequisites for creating flour mixes for restaurants. <i>Equipment and technologies of food production</i> , 2(41), 41-46. |
| Шелудько, В. М. (2019). Використання борошна зернових культур у технології біскотті. <i>Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія "Технічні науки"</i> , 1(91), 15-20. | Sheludko, V. M. (2019). Use of cereal flour in biscotti technology. <i>Scientific Bulletin of PUET: Technical Sciences</i> , 1(91), 15-20. |
| Юрченко, С. Л., & Шабельська, І. І. (2018). Удосконалення рецептурного складу бісквітного напівфабрикату з використанням мультизернового борошна. <i>Молодий вчений</i> , 10(62), 448-451. | Iurchenko, S. L., & Shabelska, I. I. (2018). Improvement of recipe composition of semi-finished biscuit using multigrain flour. <i>Young Scientist</i> , 10(62), 448-451. |

Миколенко, С. Ю., & Захаренко, А. А. (2021). Дослідження впливу амарантового та льняного борошна на якість печива. <i>Технічні науки та технології</i> , 1(19), 228-240. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2020-1(19)-228-240	Mykolenko, S. Yu., & Zakharenko, A. A. (2021). Study of the effect of amaranth and flax flour on the quality of cookies. <i>Technical sciences and technologies</i> , 1(19), 228-240. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2020-1(19)-228-240
Новікова, Н. В., & Камєнєва, Р. С. (2020). Використання нетрадиційної сировини для поліпшення споживних властивостей торгів на вафельній основі. <i>Вісник ХНТУ. Технологія легкої і харчової промисловості</i> , 2(73), 48-53.	Novikova, N. V., & Kamienieva, R. S. (2020). The use of non-traditional raw materials to improve the consumption properties of wafer-based cakes. <i>Bulletin of KhNTU. Technology of light and food industry</i> , 2(73), 48-53.
Господаренко, Г. М., Любич, В. В., Полянецька, І. О., & Новіков, В. В. (2017). Формування якості кондитерських виробів із борошна пшениць різних сортів і ліній. <i>Вісник Уманського національного університету садівництва</i> , (2), 102-110.	Hospodarenko, H. M., Liubych, V. V., Polianetska, I. O., & Novikov, V. V. (2017). Formation of the quality of confectionery products from wheat flour of different varieties and lines. <i>Bulletin of Uman National University of Horticulture</i> , (2), 102-110.
Ткаченко, А. С., Губа, Л. М., Басова, Ю. О., Горячова, О. О., & Сирохман, І. В. (2015). Розроблення органічного печива з поліпшеними споживними властивостями з використанням підходів управління безпечністю. https://media.neliti.com/media/publications/398999-developing-organic-cookies-with-improved-26176731.pdf	Tkachenko, A. S., Huba, L. M., Basova, Yu. O., Horiachova, O. O., & Syrokhman, I. V. (2015). Development of organic cookies with improved consumption properties using safety management approaches. https://media.neliti.com/media/publications/398999-developing-organic-cookies-with-improved-26176731.pdf
Філінська, Т., Шевченко, В., Філінська, А., Павлюк, С., & Суха, І. (2023). Дослідження властивостей багатокомпонентних сумішей борошна. <i>Технічні науки та технології</i> . 1(31), 117-125. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2023-1(31)-117-125	Filinska, T., Shevchenko, V., Filinska, A., Pavliuk, S., & Sukha, I. (2023). Study of the properties of multi-component mixtures of flour. <i>Technical sciences and technologies</i> , 1(31), https://doi.org/10.25140/2411-5363-2023-1(31)-117-125 . 117-125
Romanovska, O. (2022). Technology elaboration of biscuits with reduced sugar content. <i>Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації</i> , 5(1), 97-109.	Romanovska, O. (2022). Technology elaboration of biscuits with reduced sugar content. <i>Restaurant and Hotel Consulting. Innovations</i> , 5(1), 97-109.
Sęczyk, Ł., Świeca, M., & Gawlik-Dziki, U. (2016). Effect of carob (<i>Ceratonia siliqua</i> L.) flour on the antioxidant potential, nutritional quality, and sensory characteristics of fortified durum wheat pasta. <i>Food Chemistry</i> , (194), 637-642.	Sęczyk, Ł., Świeca, M., & Gawlik-Dziki, U. (2016). Effect of carob (<i>Ceratonia siliqua</i> L.) flour on the antioxidant potential, nutritional quality, and sensory characteristics of fortified durum wheat pasta. <i>Food Chemistry</i> , (194), 637-642.
Кравченко, М., Піддубний, В., & Романовська, О. (2017). Структурно-механічні властивості бісквітного тіста з борошном "Здоров'я". <i>Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки"</i> , 2(1), 86-96.	Kravchenko, M., Piddubnyi, V., & Romanovska, O. (2017). Structural and mechanical properties of biscuit dough with "Zdorovya". <i>International scientific-practical journal Commodities and markets</i> , 2(1), 86-96.
Кравченко, М. Ф., & Романовська, О. Л. (2016). Вплив борошна "Здоров'я" на реологічні характеристики клейковини борошняних сумішей. <i>Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки"</i> , 1(21), 177-184.	Kravchenko, M. F., & Romanovska, O. L. (2016). The effect of "Zdorovya" flour on the rheological characteristics of gluten in flour mixtures. <i>International scientific-practical journal Commodities and markets</i> , 1(21), 177-184.
Hřivna, L., Zigmundová, V., Burešová, I., Maco, R., Vyhnaněk, T., & Trojan, V. (2018). Rheological properties of dough and baking quality of products using coloured wheat. <i>Plant Soil Environ</i> , 64(5), 203-208.	Hřivna, L., Zigmundová, V., Burešová, I., Maco, R., Vyhnaněk, T., & Trojan, V. (2018). Rheological properties of dough and baking quality of products using coloured wheat. <i>Plant Soil Environ</i> , 64(5), 203-208.
Кравченко, М. Ф., Данилюк, І. П., & Романовська, О. Л. (2022). Технологічні особливості борошняних композиційних сумішей. <i>Innovative technologies and equipment: development prospects of the food and restaurant industries</i> . Baltija Publishing.	Kravchenko, M. F., Danyliuk, I. P., & Romanovska, O. L. (2022). Technological features of flour composite mixtures. <i>Innovative technologies and equipment: development prospects of the food and restaurant industries</i> . Baltija Publishing.

Ткачик, С. О., Лешчук, Н. В., & Присяжнюк, О. І. (2016). Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. <i>Український інститут експертизи сортів рослин</i> .	Tkachyk, S. O., Leshchuk, N. V., & Prysiazhniuk, O. I. (2016). Methodology for the qualification examination of plant varieties for suitability for distribution in Ukraine. General part. <i>Ukrainian Institute of Expertise of Plant Varieties</i> .
Перепелиця, М. П. (2019). Якість клейковини тістового напівфабрикату для борошняних кулінарних виробів. <i>Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства</i> , (207) "Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв".	Perepelytsia, M. P. (2019). The gluten quality of semi-finished dough for flour culinary products. <i>Bulletin of Kharkiv National Technical University of Agriculture</i> , (207) <i>Modern directions of technology and mechanization of processing and food production processes</i> .

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автори працюють в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Внесок авторів: Кравченко М. – 35 %, Піддубний В. – 35 %, Романовська О. – 30 %.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Кравченко М., Піддубний В., Романовська О. Функціонально-технологічні властивості борошняних сумішей для тіста. *Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки"*. 2023. № 3 (47). С. 125-134. [https://doi.org/10.31617/2.2023\(47\)09](https://doi.org/10.31617/2.2023(47)09)

Надійшла до редакції 30.04.2023.

Прийнято до друку 15.08.2023.

Опубліковано онлайн 22.09.2023.